

Pengaruh Pembelajaran Kurikulum Berbasis Kompetensi Pada Mata Kuliah Jaringan Komputer (Studi Kasus : Program Studi Teknik Informatika-Universitas Semarang)

Sri Handayani

Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi Universitas Semarang

sri@usm.ac.id

Abstract - The even semester 2014/2015 Technical Information Engineering University of Semarang (USM) has been running the Competency Based Curriculum (CBC) in the management of learning. Conversions that occur in some subjects at an increase in scheduled meetings in the classroom or in the laboratory. Computer Networks is one of the subjects who experienced a conversion. In the curriculum in 2008, Computer Networking has a number of credits 3. From the 2 credits 3 credits are for credits 1 credits for theory and practical credits. While at the CBC in 2013, Computer Networking has 4 credits, with details of 2 credits 2 credits theory and practicum. As lecture and instructor Computer Network, researchers interested in studying the effect of applying the CBC in 2013 in the subject of Computer Network. Does the addition of meeting practical and theoretical material renewal in accordance with the expected competencies?. Researchers tried applying the CBC in 2013 by conducting action research. Implementation of the research was conducted during an ongoing lecture that even semester 2015/2016. The results of the study during the first half of researchers will compare with the achievements that never existed when the old curriculum still in use. The goals of this research is, subjects in the Computer Network has always been one of the subjects that the content of the material and its application in the lab was able to follow the needs of the workforce

Keywords: Competency Based Curriculum, Conducting Action Research, Computer Network

I. PENDAHULUAN

Pada semester genap 2014/2015 ini program studi Teknik Informatika – Universitas Semarang (USM) telah menerapkan kurikulum baru bagi semua angkatan mahasiswa Teknik Informatika. Kurikulum yang diberlakukan adalah Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK) tahun 2013. Mata kuliah Jaringan Komputer adalah salah satu

mata kuliah yang mengalami konversi. Saat ini di KBK tahun 2013 mata kuliah Jaringan Komputer memiliki 4 sks. Ada penyesuaian materi dan penambahan jadwal praktikum di mata kuliah Jaringan Komputer. Pada Tabel 1.1. di bawah ini terlihat perbandingan mata kuliah Jaringan Komputer di tahun 2008 dengan tahun 2013.

Tabel 1.1. Mata Kuliah Jarkom

Tahun 2008			Tahun 2013		
SKS	Teori	Prakte	SKS	Teori	Prakte
3	2 sks	1sks	4	2sks	2sks

Praktikum Jaringan Komputer untuk kurikulum tahun 2013 atau KBK, mengalami penambahan jumlah pertemuan praktikum menjadi 12 x pertemuan sementara di kurikulum tahun 2008, jumlah pertemuan praktikum 6 x pertemuan dengan asumsi 1 sks praktikum = 120 menit/minggu.

Dari sisi materi praktikum Jaringan Komputer, peneliti sebagai instruktur praktikum Jaringan Komputer melakukan penambahan materi praktikum selain materi pembuatan kabel UTP (*Straight, Cross, Roll Over*) dengan teknik *crimping*, test koneksi Wifi, juga dengan mengenalkan simulasi jaringan menggunakan Cisco Packet Tracer membangun infrastruktur jaringan komputer, dengan berbagai koneksi kabel UTP, membangun jaringan dengan koneksi Access Point, dan materi pengembangan lainnya).

Peneliti tertarik untuk mengamati pengaruh yang terjadi dari penerapan KBK di mata kuliah Jaringan Komputer ini terhadap tingkat pemahaman dan kemampuan mahasiswa dalam mempelajari Jaringan Komputer. Ketertarikan peneliti terhadap pengaruh penerapan KBK ini tidak lain karena sebelumnya peneliti selalu mengampu mata kuliah dan praktikum Jaringan Komputer di kurikulum tahun 2008. Luaran yang peneliti harapkan adalah

materi Jaringan Komputer pada KBK ini dapat senantiasa mengikuti perkembangan dan kebutuhan dunia kerja dan mahasiswa memiliki tingkat pemahaman dan kemampuan yang lebih baik daripada kurikulum sebelumnya. Indikasi keberhasilan tingkat pemahaman dan kemampuan mahasiswa dapat menjadi lebih baik dari semester sebelumnya. Indikasi keberhasilan ini akan peneliti buktikan dengan mengadakan beberapa test dari awal sampai dengan akhir perkuliahan dan praktikum pada peserta perkuliahan Jaringan Komputer yang peneliti ampu dan instrukturi.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Tindakan Kelas (PTK)

Penelitian tindakan merupakan intervensi praktek dunia nyata yang ditujukan untuk meningkatkan situasi praktis. Penelitian tindakan ditujukan untuk meningkatkan situasi pembelajaran yang menjadi tanggung jawab seorang pengajar dan disebut 'Penelitian Tindakan Kelas' (PTK).

Kegiatan penelitian tindakan kelas tidak akan mengganggu proses pembelajaran karena dilakukan dalam proses pembelajaran yang alami di kelas sesuai dengan jadwal sehingga penelitian tindakan kelas (PTK) bersifat situasional, kontekstual, berskala kecil, terlokalisasi, dan secara langsung relevan dengan situasi nyata dalam dunia kerja. Ini berarti bahwa subyek dalam PTK termasuk murid- murid/mahasiswa peneliti. Untuk menjaga kualitas PTK disarankan bekerjasama dengan guru lain/dosen lain yang mengajar bidang pelajaran yang sama dan akan berfungsi sebagai kolaborator.

Karena situasi kelas sangat dinamis dalam konteks kehidupan sekolah/kampus maka peneliti perlu menyesuaikan diri dengan dinamika yang terjadi. Sehingga peneliti dituntut untuk adaptif dan fleksibel agar kegiatan PTK selaras dengan situasi yang ada, tetapi tetap mampu menjaga agar proses mengarah pada tercapainya perbaikan.

Hal ini menuntut komitmen untuk berpartisipasi dan kerjasama dari semua orang yang terlibat, yang mampu melakukan evaluasi diri secara kontinyu agar terjadi perbaikan demi perbaikan, betapapun kecilnya, dapat diraih. Berdasarkan alasan di atas diperlukan kerangka kerja agar masalah praktis dapat dipecahkan dalam situasi nyata. Tindakan dilaksanakan secara terencana, hasilnya direkam dan dianalisis dari waktu ke waktu untuk dijadikan landasan dalam melakukan modifikasi.

2.2 Tujuan PTK

Tujuan utama PTK adalah untuk mengubah perilaku pengajaran peneliti, perilaku murid- murid/siswa di kelas, dan/atau mengubah kerangka kerja pelaksanaan pembelajaran di kelas. Jadi, PTK lazimnya dimaksudkan untuk mengembangkan keterampilan atau pendekatan baru pembelajaran dan untuk memecahkan masalah dengan penerapan langsung di ruang kelas.

2.3 Manfaat PTK

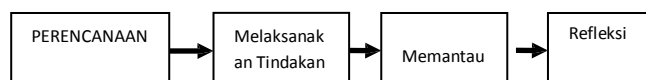
Menurut Dr.Suroso, 2011 manfaat yang didapat dari Penelitian Tindakan kelas adalah :

1. Adanya inovasi dalam pembelajaran.
2. Pengembangan Kurikulum di tingkat sekolah atau di tingkat kelas.
3. Peningkatan profesionalisme dosen.

2.4 Desain dan Prosedur PTK

Desain PTK berbentuk siklus-siklus. Satu siklus terdiri dari empat fase, yaitu :

1. Fase Perencanaan.
2. Fase Melaksanakan Tindakan.
3. Fase Mengobservasi/memantau.
4. Fase Refleksi



Gambar 2.1. Desain PTK

III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

3.1. Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan dari penelitian dengan judul : Pengaruh Pembelajaran Kurikulum Berbasis Kompetensi pada Mata Kuliah Jaringan Komputer, mengetahui tingkat pemahaman dan kemampuan mahasiswa setelah mengikuti perkuliahan dan praktikum Jaringan Komputer pada penerapan Kurikulum Berbasis Kompetensi 2013.

3.2. Manfaat Penelitian

Bagi Peneliti

1. Menambah pengalaman, pengetahuan, dan wawasan dalam melakukan penelitian.
2. Mengembangkan Kurikulum Berbasis Kompetensi 2013 dalam kelas peneliti.
3. Mencoba melakukan inovasi dalam proses belajar mengajar untuk mencari model pembelajaran seperti apa yang diminati oleh mahasiswa Teknik Informatika Universitas Semarang.

Bagi FTIK-USM Semarang

1. Menumbuhkan semangat meneliti dan memotivasi rekan-rekan dosen di USM khususnya dosen-dosen di FTIK-USM Semarang.
2. Menjadi bahan masukan untuk pengembangan dan penerapan kurikulum berbasis kompetensi tahun 2013.

Bagi Mahasiswa

1. Menjadi sumber inspirasi bagi mahasiswa agar tertarik menambah ketrampilan pengkabelan dan simulasi jaringan sebagai bekal keahlian yang dapat dimanfaatkan dalam dunia kerja.
2. Menjadi sumber inspirasi bagi mahasiswa untuk tertarik melakukan riset yang berkaitan dengan jaringan.

IV. METODE PENELITIAN

4.1. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Observasi : Mengamati, menganalisis tingkat pemahaman dan kemampuan mahasiswa peserta mata kuliah dan praktikum Jaringan Komputer pada penerapan KBK melalui beberapa test serta membandingkan hasil yang telah dimiliki peneliti pada masa kurikulum 2008.
2. Wawancara : Bertukar informasi dengan pengampu dan instruktur mata kuliah Jaringan Komputer lainnya pada semester yang sama. Dan melalui angket email dengan perwakilan dunia kerja.
3. Studi Pustaka : Mengumpulkan literatur pendukung penelitian, baik dari buku referensi ataupun *browsing* internet.

4.2. Rancangan Penelitian Tindakan

Rancangan Penelitian Tindakan yang akan dilakukan peneliti mengikuti siklus –siklus yang ada dalam desain penelitian tindakan kelas yaitu :

1. Fase Perencanaan : Peneliti merencanakan dan menentukan mata kuliah Jaringan Komputer sebagai mata kuliah yang akan peneliti jadikan obyek penelitian. Karena selama ini peneliti mengampu kuliah dan menjadi instruktur praktikum Jaringan Komputer di kurikulum 2008 dan di kurikulum 2013 (KBK). Dengan suatu hipotesa awal dari peneliti adalah : dengan diterapkannya KBK, di mana jumlah pertemuan praktikum Jaringan Komputer

bertambah menjadi 12 x pertemuan, tingkat pemahaman dan kemampuan peserta praktikum Jaringan Komputer dapat lebih baik dari kurikulum sebelumnya.

2. Fase Melaksanakan Tindakan, selama melaksanakan penelitian kelas, peneliti mengumpulkan semua data yang relevan, data jumlah peserta perkuliahan Jaringan Komputer, data dari dosen yang mengampu mata kuliah Jaringan Komputer di semester yang sama, materi perkuliahan dan praktikum, data hasil proses belajar mengajar pada mata kuliah Jaringan Komputer selama 1 semester dan data pendukung yang akan muncul pada saat penelitian sedang berlangsung.
3. Fase Memantau/Observasi, peneliti mengolah semua data yang di dapat selama pelaksanaan penelitian tindakan kelas agar diperoleh hasil yang relevan sehingga dapat menjawab hipotesa awal peneliti. Fase ini berlangsung bersamaan dengan Fase pelaksanaan tindakan, data yang diambil untuk dipantau adalah observasi perilaku mahasiswa selama praktikum berlangsung, observasi terhadap jalannya proses belajar mengajar selama praktikum berlangsung, dan observasi terhadap materi yang diberikan selama proses pelaksanaan perkuliahan dan praktikum.
4. Fase Refleksi. Fase ini terdiri dari refleksi kritis dan refleksi diri. Refleksi kritis adalah pemahaman secara mendalam atas kejadian yang tidak biasa selama perkuliahan dan praktikum. Sementara refleksi diri adalah mengkaji kelebihan dan kekurangan yang terjadi selama pelaksanaan penelitian tindakan di perkuliahan dan praktikum jaringan komputer yang akan disesuaikan dengan kebutuhan dunia kerja.

4.3. Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian adalah Lab. Perakitan E.3.1.a dan Lab. Q.2.1 (Lab.Cisco) Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi (FTIK) – USM. Penelitian dilaksanakan pada semester genap 2015/2016 untuk mata kuliah Jaringan Komputer yang ditawarkan untuk semester III kelas reguler sore di program studi S1- Teknik Informatika.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hipotesa awal peneliti yaitu dengan diterapkannya KBK, di mana jumlah pertemuan praktikum Jaringan Komputer bertambah menjadi 12 x pertemuan dengan durasi waktu pertemuan selama 1,5 jam, tingkat pemahaman dan kemampuan

peserta praktikum Jaringan Komputer dapat lebih baik dari kurikulum sebelumnya, maka peneliti melakukan perencanaan tindakan dari awal semester tanggal 7 Maret 2016.

Peneliti mempersiapkan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) mata kuliah Jaringan Komputer, yang terdiri dari 14 x pertemuan tatap muka teori dan 12x pertemuan praktikum yang dilaksanakan di hari yang berbeda antara pertemuan teori dan pertemuan praktikum. Materi dasar dari praktikum terdiri dari 3 x pertemuan awal pengkabelan dengan teknik crimping *cable* (untuk jenis kabel *straight through*, *cross over*, dan *roll over*) dilanjutkan dengan penugasan dan penilaian pembuatan kabel di pertemuan ke -4. Pertemuan ke 5, peneliti akan mengarahkan mahasiswa untuk mengenal simulasi jaringan menggunakan Cisco Packet Tracer v.5.4. Pada pertemuan ini peneliti selain akan mengenalkan Cisco Packet Tracer, peneliti juga akan mensimulasikan jaringan komputer yang terhubung dengan kabel *straight through*, *cross over*, *roll over*. Mahasiswa pun akan diajari cara memonitoring perjalanan paket data melalui simulasi ataupun jendela *command prompt* dengan sintak-sintak dasar jaringan (misal : ping 192.168.10.10, traceroute, ipconfig, dll).

Selanjutnya di pertemuan ke-6 peneliti akan mengajarkan implementasi konsep dasar DHCP Server melalui simulasi jaringan dilanjutkan dengan koneksi PC dengan Router. Pada pertemuan ke-7 peneliti akan mengajarkan tentang implementasi konsep Routing *Static* diikuti penugasan dan penilaian. Pada pertemuan ke-8 Peneliti akan melengkapi dengan implementasi konsep Routing Dinamis diikuti penugasan. Pada pertemuan ke-9 peneliti akan mengenalkan simulasi jaringan yang terkoneksi dengan Access Point, baik yang diberi *password* ataupun yang *free*. Selanjutnya pertemuan ke 10 adalah pendalaman materi simulasi jaringan komputer untuk persiapan ujian akhir praktikum Jaringan Komputer di minggu ke 11 dan 12.

Untuk bahan pemahaman, peneliti juga akan mempersiapkan modul sebagai panduan melaksanakan praktikum Jaringan Komputer. Pengadaan alat dan bahan habis pakai untuk praktikum pengkabelan harus dilakukan peneliti sebelum pelaksanaan praktikum. Untuk kelancaran pelaksanaan praktikum, peneliti meminta bantuan teknisi untuk melakukan pengecekan *software* Cisco Packet Tracer 5.4.

Selanjutnya peneliti melaksanakan fase pelaksanaan tindakan. Mahasiswa peserta perkuliahan

Jaringan Komputer di semester Genap 2015/2016 sebanyak 89 orang mahasiswa, yang terbagi ke dalam 4 kelompok kelas, yaitu kelas A1 (21 orang), A2 (21 orang) , B1 (26 orang), dan B2 (21 orang). Keempat kelas ini diinstrukturi oleh Dua orang pengampu mata kuliah Jaringan Komputer yang saling berkolaborasi dalam pelaksanaan perkuliahan dan praktikum. Dalam hal ini peneliti terlibat dalam pelaksanaan praktikum di kelas B1 dan B2. Proses belajar mengajar di kelas dan di laboratorium peneliti sesuaikan dengan RPP yang telah dipersiapkan peneliti.



Gambar 5.1 Pelaksanaan Praktikum

Pada saat pelaksanaan praktikum kelas B1, minat mahasiswa untuk melaksanakan praktikum sangat baik, mahasiswa yang hadir sekitar 25 orang cukup memadati ruang laboratorium. Begitu pula untuk kelas B2, mahasiswa yang hadir sekitar 16 orang. Gambar 5.1. Pada awal pertemuan praktikum baik di kelas B1 ataupun B2 masih banyak mahasiswa gagal saat membuat kabel *straight* sehingga banyak RJ 45 dan kabel UTP yang terbuang karena saat di tes dengan LAN tester ternyata tidak sesuai dengan petunjuk urutan warna dari jenis kabel yang ada. Mahasiswa terus mencoba untuk mendapatkan urutan warna kabel yang benar sesuai dengan jenisnya. Mahasiswa mengulangi untuk pembuatan kabel sampai dengan 3 x percobaan.

Fase selanjutnya peneliti melakukan observasi atau pemantauan selama proses belajar mengajar di laboratorium. Peneliti memantau tingkat pemahaman mahasiswa di kelas B1 dan B2 yang rata-rata mampu membuat kabel jenis *straight* dengan benar setelah melakukan 3 kali percobaan. Pada pertemuan kedua dan ketiga, para praktikan baik di kelas B1 dan B2 sudah jauh lebih faham tentang teknik memotong kabel UTP, cara mengurutkan kabel berdasarkan warna sesuai dengan jenis kabel yang diinginkan dan teknik memasukkan kabel ke dalam RJ 45. Pengalaman gagal di pertemuan pertama cukup menjadi pengalaman berharga bagi sebagian besar mahasiswa.

Pada pertemuan praktikum selanjutnya, peneliti

memperkenalkan simulasi jaringan menggunakan *software* Cisco Packet Tracer kepada mahasiswa. Seperti biasa karena peserta praktikum banyak yang baru mengenal Packet Tracer maka pada fase ini peneliti harus lebih banyak menunjukkan cara untuk mengoperasikan *software* tersebut agar mahasiswa lebih terbiasa menggunakan *software* Packet Tracer. Setiap pertemuan praktikum selanjutnya, mahasiswa peserta praktikum di kelas B1 dan kelas B2 mampu membuat simulasi jaringan menggunakan Packet Tracer. Hal ini mempermudah peneliti untuk menambahkan materi praktikum yang biasa digunakan oleh administrator jaringan di dunia kerja melalui simulasi jaringan.

Fase selanjutnya adalah fase refleksi untuk mencari kelebihan dan kekurangan proses belajar mengajar dan materi pembelajarannya. Fase ini peneliti tandai dengan mengevaluasi hasil praktikum selama 1 semester. Adapun hasil praktikum untuk kelas B1 terlihat pada gambar 5.2.

Hari/Tgl : Sabtu / 17.00 WIB
Ruang/Kelas : Lab. Cisco (D2.11) / B1

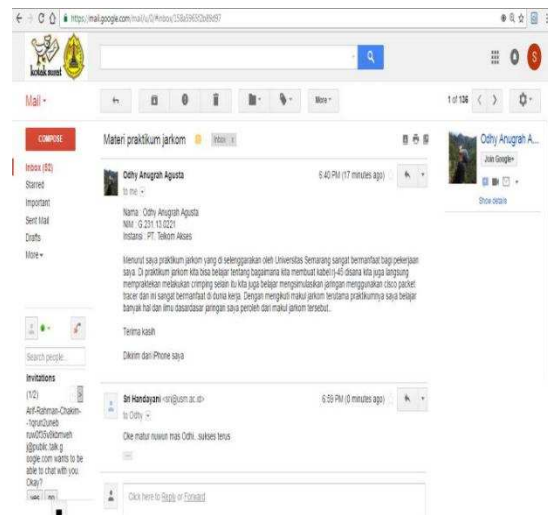
No	NIM	Nama Mahasiswa	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	62.231.11.0345	RYAN ADY SAMUTRO												
2	62.231.12.0035	MUHAMMAD ANIF SETIAWAN												
3	62.231.12.0065	HASAN AFI												
4	62.231.12.0115	PPT PRINATO												
5	62.231.12.0208	PERI DEWI SETIAWAN												
6	62.231.14.0025	ANSORI												
7	62.231.14.0032	ALVIN NUR FAHM												
8	62.231.14.0119	SAWONG PRABU WATOHANA												
9	62.231.14.0122	SABU SABAD												
10	62.231.14.0123	DAU TIU WIDOWO												
11	62.231.14.0124	COODY FEBRIANSAH												
12	62.231.14.0127	PRANATHA ADELIA												
13	62.231.14.0129	RENAN PUTRI ASTUTIK												
14	62.231.14.0133	PRISA WIDOWO												
1	62.231.14.0134	ARDO SUPUTRA												
1	62.231.14.0137	HOPIRANTO FIRMANSYAH												
1	62.231.14.0138	MA. DANI SOFI												
1	62.231.14.0139	WAKHAN SUCI HARDO												
1	62.231.14.0141	TRI SUPRIYA WARTOJONO												
1	62.231.14.0144	FREDICA WAHYU NUGROHO												

Gambar 5.2. Hasil Evaluasi

Sementara untuk hasil pertukaran informasi dengan sesama dosen pengampu mata kuliah Jaringan Komputer pada semester yang sama, peneliti memperoleh data yang hampir sama dengan data yang peneliti dapatkan saat pelaksanaan praktikum. Pada saat materi pembuatan kabel UTP, mahasiswa membutuhkan 2 sampai 3 kali uji coba untuk memperoleh kabel yang sesuai kriteria. Hal ini dikarenakan belum terbiasanya mahasiswa menggunakan tang crimping dan belum fahamnya mahasiswa terhadap teknik pengeratan dan pemotongan kabel UTP.

Hasil angket dari mahasiswa yang pernah

mengikuti praktikum Jaringan Komputer saat KBK 2013 telah diterapkan menjadi acuan peneliti untuk menyempurnakan materi praktikum yang dibutuhkan untuk meningkatkan ketrampilan mahasiswa yang disesuaikan dengan kebutuhan dunia kerja.



Gambar 5.3. Hasil Angket melalui email

Kelebihan penerapan Penelitian Tindakan Kelas (PTK) dalam proses perkuliahan dan praktikum membantu peneliti untuk menemukan solusi segera saat ditemukan permasalahan selama proses belajar mengajar berlangsung. Penerapan PTK akan selalu membutuhkan dukungan dari peserta perkuliahan, peserta praktikum, rekan dosen (Kolaborator) yang mengajar mata kuliah yang sama di semester yang sama, serta dukungan dari lingkungan luar (dalam hal ini dunia kerja) tujuan penerapan PTK dalam suatu pembelajaran dapat tercapai.

Kekurangan penerapan PTK dalam proses perkuliahan dan praktikum adalah penerapan PTK yang tidak berhasil akan membuat materi perkuliahan dan praktikum yang diberikan tidak sesuai dengan jadwal yang direncanakan. Karakteristik peserta perkuliahan ataupun peserta praktikum menjadi faktor penentu keberhasilan penerapan PTK. Karakteristik mahasiswa yang pasif dan kurang kreatif tentu akan membuat penerapan PTK tidak memperoleh hasil yang optimal, sementara karakteristik mahasiswa yang aktif dan kreatif akan membantu peneliti memperoleh hasil penelitian yang obyektif dan optimal. Penerapan PTK yang baik membutuhkan pengalaman peneliti sebagai dosen dalam berinteraksi dengan berbagai karakter mahasiswa.

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. KESIMPULAN

1. Penelitian Tindakan Kelas yang telah dilakukan mampu membantu peneliti untuk melihat secara langsung kendala yang dihadapi oleh setiap mahasiswa saat praktikum berlangsung.
2. Pada saat melaksanakan Penelitian Tindakan Kelas, peneliti harus mampu mengubah suasana kelompok kelas yang terdiri dari karakter mahasiswa yang kurang kreatif dan cenderung diam bila tidak mengerti dalam melakukan kegiatan praktikum menjadi suasana kelompok kelas yang dinamis dan bersemangat.
3. Banyaknya jam terbang seorang peneliti saat mengajar, akan sangat membantu peneliti saat menerapkan Penelitian Tindakan Kelas.
4. Dengan melaksanakan Penelitian Tindakan Kelas, peneliti mengamati pemahaman mahasiswa tentang materi Jaringan Komputer yang lebih bersifat praktis lebih baik dibanding pemahaman materi Jaringan Komputer yang bersifat teoritis.
5. Dibutuhkan dukungan dari semua pihak yang terlibat dalam Penelitian Tindakan Kelas agar penelitian menghasilkan luaran yang diinginkan. Pihak yang terlibat selain peneliti sebagai dosen/instruktur, mahasiswa peserta perkuliahan/praktikum, dan *stakeholder* (dunia kerja).
6. Penambahan jam praktikum Jaringan Komputer di KBK 2013 membantu mahasiswa meningkatkan ketrampilan dan pengetahuannya tentang Jaringan Komputer.

6.2. SARAN

1. Perlu peran serta aktif antara pengajar dan mahasiswa saat melakukan penelitian tindakan kelas, bila tidak mendapat dukungan dari salah satu pihak tingkat keberhasilan Penelitian Tindakan Kelas ini akan rendah.
2. Terkadang informasi yang tidak akurat dari dunia kerja dapat mengubah hasil observasi/pemantauan peneliti saat melakukan penelitian tindakan kelas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dodi Heriadi, 2012, Solusi Cerdas Menguasai Internetworking Packet Tracer, Penerbit Andi, Yogyakarta
- [2] DR. Suroso, 2011. Penelitian Tindakan Kelas, Penerbit Pararaton, Yogyakarta
- [3] Iwan Sofana, 2011, Jaringan Komputer, Penerbit Modula, Yogyakarta
- [4] Prof. Suharsimi Arikunto, 2010, Prosedur Penelitian Suatu

- Pendekatan Praktik, Penerbit PT.Rineka Cipta, Yogyakarta
- [5] Prof. Dr.Nyoman Dantes, 2012, Metode Penelitian, Penerbit Andi Yogyakarta
- [6] Rahmat Rafiudin, 2009, Jaringan Komputer untuk Pemula, Elexmedia Komputindo, Bandung
- [7] V.Wiratna Sujarweni, 2014, Metodologi Penelitian, Pustaka Baru Press, Yogyakarta
- [8] Onno W Purbo, Protus Tanuhandaru, dkk, 2008, Jaringan Wireless di Dunia Berkembang, Penerbit Andi, Yogyakarta